

## Elección del régimen de explotación de la tierra en un marco competitivo con costes de transacción\*

Lee J. Alston  
Samar K. Datta  
Jeffrey B. Nugent

Aunque los costes de transacción —costes que suponen la negociación, supervisión y puesta en vigor de los contratos— han sido considerados cruciales para explicar el comportamiento y estructura de la empresa (Alchian and Demsetz, 1972; Williamson, 1975, 1981; Jensen and Meckling, 1976), de los niveles y grado de la estructura jerárquica (Williamson, 1967; Calvo and Wellisz, 1978), de las relaciones intrafamiliares (Ben-Porath, 1980; Pollack, 1982) y de amplios repasos de la historia económica (North, 1981), de modo algo sorprendente, la consideración de los costes de transacción no ha jugado este papel tan importante en la literatura sobre la elección de un determinado contrato en las sociedades agrarias<sup>1</sup>.

Vista la dificultad particular que ha surgido al explicar la existencia de la aparcería y su espectro de variación de país a país y de región a región, demostraremos que mediante los costes de transacción —que están normalmente lejos de ser despreciables en el marco agrario (Higgs, 1974; Alston, 1981; Alston and Higgs, 1982)— que se incorporan a un modelo, por otra parte neoclásico y normalizado, puede explicarse realmente la existencia de la aparcería. Además, ello puede hacerse sin recurrir ni atribuir oportunos poderes monopolísticos a los diversos agentes y sin interrelacionarlo con el crédito. Como el mantenimiento de los poderes monopolísticos comporta ciertos costes de transacción, y como la interrelación crediticia puede considerarse supervisión indirecta, aunque también exigiría una supervisión directa para evitar el

\* Journal of Political Economy Vol. 92, N.º 6, Diciembre 1984

1. Son excepciones Cheung (1969), Higgs (1974), Newbery (1975), Stiglitz (1975), Roumasset (1976), Lucas (1979), Newbery and Stiglitz (1979), Roumasset and Uy (1980), Alston (1981), Kotwal (1981a, 1981b), Alston and Higgs (1982) y Hayami and Kikuchi (1982). Sin embargo, ninguno de estos autores ha aplicado formalmente los costes de supervisión a la determinación de una única solución *con* aparcería.

acceso a mercados normales (no interrelacionados), podemos considerar como más importante la explicación en base al coste de transacción que el resto de explicaciones<sup>2</sup>.

La literatura sobre la aparcería ha formulado dos enfoques alternativos sobre cómo se determinan los inputs de trabajo de los aparceros. El más tradicional y quizá predominante es que la elección del nivel de los inputs de trabajo es una prerrogativa exclusiva del aparcerero. De modo alternativo, el enfoque neoclásico es que los inputs de trabajo vienen determinados por la interacción de ambas partes, terratenientes y aparceros. Sin embargo, ninguno de estos enfoques resulta satisfactorio. La desventaja del enfoque neoclásico es que la elección entre las diversas formas alternativas de contratación se hace indeterminada: todas las formas son igualmente eficientes. Puesto que en el mundo real la elección de contratos adopta una forma mucho más determinada y sistemática, de modo que cada región, período de tiempo y tipo de cosecha, predomina una u otra forma determinada de contrato, el punto de vista neoclásico carece de poder explicativo si no se añaden los costes de transacción<sup>3</sup>. Y el problema que tiene el enfoque tradicional es que, aunque se formule en términos de equilibrio general (como por ejemplo en Bardhan and Srinivasan (1971)), no hay modo de trasladar al aparcerero el valor de la tierra que nace de su escasez, si se le permite determinar unilateralmente el input de trabajo por unidad de tierra respecto a la tierra en aparcería. En consecuencia, el aparcerero tiende a suministrar cantidades infinitamente pequeñas de trabajo a una cantidad dada de tierra (o de modo equivalente, a demandar una cantidad infinitamente grande de "equilibrio" en que la productividad marginal de la tierra en aparcería desciende a cero y ya no hay razones para que se dé la aparcería (Newbery, 1974; Bagchi, 1975; Reid, 1976).

Aunque un modelo teórico ideal de la elección entre contratos incorporaría todos los tipos de costes de transacción, sin embargo este escrito sólo se ocupa de los costes de supervisión. Ello no pone a prueba la credibilidad de nuestro modelo, ya que empíricamente los costes de supervisión han sido la variable con más poder explicativo entre los diversos costes de transacción (Higgs,

2. Véase, por ejemplo, Braverman and Stiglitz (1982). Refiriéndose a su modelo, cuando el terrateniente desea, o bien estimular (a través de subsidios), o bien penalizar (a través de sanciones), el uso de crédito por el aparcerero o arrendatario, la supervisión se tendría que aplicar a obstruir (en el caso de que quiera penalizar el acceso al crédito) o controlar el acceso del arrendatario o aparcerero al mercado crediticio.

3. Lo más cercano a constituir una excepción es el escrito de Pant (1983). Sin embargo, el modelo de Pant se aparta sustancialmente del modelo tipo neoclásico, al utilizar funciones de producción con rendimientos variables de escala y supuestos muy restrictivos sobre la sustituibilidad y la posición frente a los compradores de los diferentes tipos de trabajo.

1974; Alston, 1981; Alston and Higgs, 1982). Además, en la sección empírica de este escrito podemos controlar la influencia de las variables de riesgo, negociación y puesta en vigor. En nuestro modelo se permite al trabajador, que es a la vez aparcerero, elegir su input de trabajo (y por tanto puede escaquearse y eludir el trabajo), pero si es sorprendido evadiéndose o escaqueándose se le impone una sanción por el supervisor<sup>4</sup>. Así a través de la supervisión y de la amenaza de sanciones, se transmite el valor de la tierra, que dimana de su escasez, al aparcerero, imponiendo así restricciones no sólo a su oferta de trabajo (para una tierra dada), sino también a su demanda de tierra (para una cantidad dada de trabajo). Y en tanto que estos costes de supervisión (que se supone que son responsabilidad del terrateniente) tienen una función adecuadamente no lineal, la solución resultante evita no sólo el problema de la ineficiencia del enfoque tradicional sino también el problema de la indeterminación del enfoque neoclásico.

En el apéndice presentamos un sencillo modelo con los costes de transacción de la elección entre contratos salariales y de aparcería, combinando los factores tierra y trabajo como en un marco típicamente agrícola. Demostramos que si se incluyen los costes de supervisión y rasgos no lineales adecuados, el modelo arroja soluciones con las propiedades antes mencionadas<sup>5</sup>. En cambio, sin costes de transacción, el modelo degenera o en el enfoque neoclásico, sin ineficiencia, pero con indeterminación, o alternativamente en un modelo con determinación, pero con ineficiencia.

### HIPÓTESIS Y VERIFICACIONES (TESTS)

En el modelo generalizado de elección de contrato, dicha elección depende de cómo varían según el tipo de contrato los costes de transacción —costes de

4. Por las razones aducidas por Hayami and Kikuchi (1981), tratamos la sanción no como si fuera una multa que tiene que cobrar el terrateniente, sino más bien como una transgresión penal en la línea de acusación por bajo rendimiento. Puede considerarse que el supuesto de que la pena varía con el grado de escaqueamiento tan sólo afecta a la declaración del despido —por ejemplo, despido por “mala conducta” debido a un muy pobre rendimiento. El hecho de que la sanción que incumbe al trabajador-aparcerero por ser descubierto escaqueándose (o en este caso ejerciendo el pluriempleo) no incremente la renta del terrateniente, se debe al carácter estático del modelo. En un modelo más dinámico, el descrédito que recae en el aparcerero o asalariado podría reflejarse en que el terrateniente se atribuyera una mayor parte en la aparcería o en que concediese un menor salario en el siguiente periodo.

5. La no sustituibilidad y las dificultades para poner en el mercado los diversos tipos de trabajo, en Pant (1983), podría interpretarse que se debe a que su empleo supone costes de transacción diferenciales. Además, su función de producción que varía según la escala sirve para proporcionar unas características no lineales adecuadas para alcanzar una solución interna.

negociación, supervisión y puesta en vigor— y el riesgo.

Si consideramos las tres posibilidades de contratos agrarios —trabajo asalariados, aparcería y arrendamiento por una renta fija— hay pocas razones para creer que los costes de la negociación varíen según el tipo de contrato (Alston, 1981). En cambio, tenemos todas las razones para creer que los costes de supervisión varían según el tipo de contrato. En particular, los costes de supervisión tienden a ser menores cuanto más estrechamente ligado está el esfuerzo con su recompensa. Por esta razón, los costes de supervisión son mayores en el caso del contrato salarial, puesto que la recompensa —el salario— se basa en la cantidad de tiempo que emplea el trabajador en vez de en lo producido. Por otra parte, los costes de supervisión son mínimos bajo el régimen contractual de arriendo con renta a pagar fija, puesto que el terrateniente recibe su estipendio por la tierra sea cual sea la intensidad y dimensión del esfuerzo de trabajo, siempre que el pago sea anterior a la cosecha o que sea seguro que el esfuerzo laboral obtendrá al menos una cosecha suficiente como para pagar al terrateniente. Puesto que los trabajadores, bajo el régimen de aparcería sólo reciben una parte de su producto marginal, los contratos de aparcería ocuparán una posición intermedia en el baremo de costes de supervisión, entre los contratos salariales en el extremo superior y los contratos de arrendamiento por una renta fija en el extremo inferior. Este orden de los contratos, tales como informar a la baja de lo producido o una gestión deficiente de la tierra.

Además de supervisar el esfuerzo en el trabajo de los jornaleros, el terrateniente tiene interés en supervisar el uso de cualquier otro input de los que proporciona al proceso productivo (Alston and Higgs, 1982). Un uso descuidado o excesivo de sus herramientas, de su equipamiento, o de su tierra podría producir la depreciación de esos activos. Cuanto más numerosos y más valiosos son los inputs que el terrateniente suministra, más interesado estará en supervisarlos. Y el coste marginal de supervisar los inputs tiende a disminuir a medida que se incrementa el número (o cantidad) de inputs suministrados. Así, por ejemplo, el coste marginal de supervisar el esfuerzo de trabajo de la fuerza laboral puede resultar pequeño si el terrateniente ya supervisa el empleo por el trabajador de sus herramientas.

Además de estas economías de esfera de aplicación, pueden darse economías de escala en la supervisión —en términos del número de empleados supervisados— hasta el punto en que se agote la capacidad de supervisión del propietario (sin incremento de los costes). Cuando se contrata otro supervisor, se produce un salto discontinuo de los costes de supervisión, tras el cual los costes de supervisión marginales otra vez es probable que desciendan hasta que la capacidad del nuevo supervisor se vea plenamente utilizada. Con el resto de

variables iguales, los costes marginales de la supervisión no serán tan bajos para los supervisores contratados como cuando el supervisor es el propio propietario, debido a la necesidad de supervisar a su vez a los supervisores contratados (Esos costes, sin embargo, pueden ser menores si los supervisores contratados son parientes).

Podría uno preguntarse por qué los terratenientes no se pueden ahorrar la supervisión directa de la aplicación o esfuerzo en el trabajo de sus empleados, supervisándolo indirectamente por medio de la media del output o producto<sup>6</sup>. Así por ejemplo, si el output cayera por debajo de un nivel previamente preacordado con los contratados, éstos podrían ser castigados con la cancelación del contrato o con la concesión de una parte menor de la cosecha—siempre que la causa de la menor cosecha fuese que se había hecho un insuficiente esfuerzo laboral y no otros factores fuera del control del trabajador (por ejemplo, condiciones meteorológicas adversas o una plaga de insectos).

Aunque esta posibilidad resulta teóricamente atractiva para obtener un mundo libre de costes de transacción, existen varias dificultades prácticas que limitan el grado en que los terratenientes pueden supervisar los inputs de trabajo supervisando simplemente la cosecha producida. En primer lugar, como ya se señaló, los terratenientes están interesados en supervisar los inputs que son propiedad del terrateniente y cuyo valor puede ser perjudicado por su empleo excesivo o descuidado por parte del trabajador. Entre estos inputs figuran las herramientas, los fertilizantes y sobre todo la tierra. En segundo lugar, los efectos, y por consiguiente la importancia de algunos inputs y operaciones de trabajo (sobre todo fertilizantes, profundidad del arado, construcción de bancales, poda de los árboles, y vallado), no se limitan, y no debe creerse así, al producto y output presente, sino que sus beneficios pueden verse plasmados principalmente en el output futuro. Por consiguiente, el output actual sería un pobre indicador de (la eficiencia de) los inputs actuales. En tercer lugar, incluso si pudiera comprobar a través del output que no se había aplicado un cierto input, sobre todo que el trabajador no trabajó, sería imposible para el terrateniente saber si ello se debió a que el trabajador estaba enfermo e incapacitado debido a factores fuera del tiempo meteorológico en la producción agrícola, los terratenientes se verán con dificultades para atribuir la responsabilidad de una mengua de la producción a uno u otro factor.

Así pues, por todas estas razones, es probable que los terratenientes deseen supervisar directamente los inputs. Sin embargo, como resultaría prohibitivo el coste de una supervisión constante del factor trabajo, parece probable que los terratenientes descansen en parte en la supervisión del esfuerzo de trabajo a

6. Estamos agradecidos a una anónimo contribuyente por plantear esta cuestión.



través de la medida del output. Ciertamente, tanto los trabajadores como el terrateniente tienen cierto conjunto de expectativas en las que están acordes sobre el output que proporcionará un input de trabajo diligente. Estas expectativas determinan, en parte, la renta fija y el porcentaje que recibe el terrateniente en los contratos de arrendamiento y aparcería. Si el output producido resulta estar por debajo de la expectativa del terrateniente, lo más probable es que no se le renueve el contrato al trabajador —al menos no en los mismos términos—.

Lo mismo que los costes de supervisión, también varían los costes de puesta en vigor según la forma contractual. Los costes de puesta en vigor pertenecen a los costes de asegurar que los trabajadores cumplan la duración del contrato. Cuanto mayor sea el coste de oportunidad de romper el contrato menor será la probabilidad de que suceda. Los costes de oportunidad se incrementan con la expectativa de un pago mayor en el tiempo de la cosecha, y decrecen con la posibilidad de ganancias extra-agrarias (Alston, 1981). Suponiendo que los mercados de trabajo son competitivos, el ingreso esperado por el trabajador será mayor con contratos de arriendo fijo que con contratos a la parte o de aparcería, porque un arrendatario con renta fija supone menores costes para el patrón (menos supervisión) y recibe una prima de riesgo, dado que afronta mayor riesgo. Por consiguiente, los arrendatarios con renta fija es más probable que permanezcan durante todo el período de la cosecha que los aparceros. Igualmente, los contratos de aparcería aseguran la permanencia de los trabajadores mejor que los contratos salariales, porque el coste de oportunidad de dejar el trabajo (pago esperado cuando se recoja la cosecha), excede al de los asalariados que reciben un pago periódico, no corren riesgo y exigen una supervisión considerable.

Los costes de supervisión pueden adoptar diversas modalidades, muchas de las cuales resultan difíciles de medir. El hecho de que nuestra explicación descansa tan intensamente en consideraciones difíciles de cuantificar la hace vulnerable a la acusación de que pudiera no ser operativa por muy adecuada que fuera desde el punto de vista teórico: en realidad, es cierto que la mayoría de las fuentes de datos agrícolas no han tratado ni siquiera de medir los diversos costes de transacción antes mencionados.

Sin embargo, hay unas pocas excepciones. Una de las tales excepciones son los datos recogidos de grandes plantaciones en el "cinturón del algodón" de Georgia en el Sur norteamericano, como parte de un estudio especial realizado por el U.S. Census Bureau en 1911 (Brooks, 1914). Aunque la muestra era pequeña, esta fuente de datos es extremadamente útil para verificar las hipótesis sobre los costes de supervisión por las siguientes razones:

a) Los costes de puesta en vigor y el riesgo resultan controlados (controlada su influencia) por la homogeneidad de la región estudiada. Hay pocas razones para creer que variarán el riesgo y las oportunidades de ganancias extra-agrarias en la zona objeto de estudio.

b) Se recogió información sobre el número de supervisores, y además esta información distingue entre la cifra de supervisores que son propietarios o contratados, que puede considerarse una decisión del propietario de la tierra que es variable.

c) Se recogieron datos sobre variables que permiten la verificación de hipótesis sobre la existencia de economías de esfera de aplicación y de escala en la supervisión, y de características no lineales en las economías de escala de dicha supervisión.

d) Se daban las tres formas de contratos laborales –arriendo con renta fija, aparcería, y contrato salarial–, y variaban los porcentajes de los mismo considerablemente de una plantación a otra.

Existen para los terratenientes tres formas de habérselas con los costes de supervisión: (1) supervisar directamente el trabajo, (2) contratar supervisores del trabajo, (3) procurar –alternando las modalidades contractuales– que los trabajadores tengan un incentivo para auto-supersarse. Coherentemente con la hipotética simultaneidad de las decisiones sobre supervisión directa y elección contractual, verificamos la influencia de varios de los factores que afectan a tales decisiones por medio de la estimación de los parámetros en las siguientes ecuaciones por método de mínimos cuadrados bietápicos:

$$PF = \alpha_0 + \frac{S}{A} + \alpha_2 PCA + \alpha_3 POWS \quad (1)$$

$$PS = \beta_0 + \beta_1 \frac{S}{A} + \beta_2 PCA + \beta_3 POWS \quad (2)$$

$$\frac{S}{A} = \gamma_0 + \gamma_1 PF + \gamma_2 PS + \gamma_3 \frac{OS}{A} \quad (3)$$

En que PF = a los contratos de renta fija expresados como porcentaje de todos los contratos, PS = a los contratos de aparcería expresados como porcentaje de todos los contratos<sup>7</sup>,  $S / A$  = al número de supervisores no

7. Aunque puede ser más usual medir la combinación contractual en términos de tierra afectada, en este caso la casi perfecta correlación entre tierra y número de contratos laborales nos permite emplear los porcentajes de contratos laborales como medida de la combinación contractual. Además, como el objeto de las observaciones eran grandes plantaciones, la mayoría de las cuales tenían las tres clases de contratos, aunque en proporciones que variaban, PF y PS no resultan ser variables ficticias que adoptan el valor de uno o cero (y que exigirían un proceso distinto de estimación), sino más bien variables continuas.

propietarios por cada 100 acres de tierra mejorada, POWS = a las herramientas del propietario expresadas como porcentaje de todas las herramientas, y OS / A = al número de supervisores propietarios por cada 100 acres mejorados.

Empecemos con la ecuación (1) que nos explica PF; cuanto mayor sea el número de supervisores contratados, menor será el interés en inducir una auto-supervisión por medio de los contratos de renta fija; por tanto  $\alpha_1 < 0$ . Puesto que el algodón es un producto relativamente intensivo en trabajo (o al menos lo era a principios del siglo XX), cuanto mayor sea el porcentaje de tierra mejorada dedicada al algodón, mayores serán los costes de supervisión y mayores por consiguiente los beneficios de suscitar la auto-supervisión; es decir,  $\alpha_2 > 0$ . Debido a las economías de la esfera de aplicación de la supervisión, cuanto mayor sea el porcentaje que representan las herramientas del propietario en las herramientas totales, más interés tendrá el propietario en supervisar por sí mismo el trabajo o en contratar supervisores en lugar de estimular la auto-

Tabla I  
Medias y Resultados de la Regresión

Variables del lado derecho	Ecuación			MEDIAS
	(1) PF	(2) PS	(3) S/A	
Intersección	.96 (7.08)	-.07 (.24)	.29 (3.80)	.
S / A	-.76 (1.62)	-.68 (.64)		.094
PCA	.20 (1.07)	.82 (1.98)		.474
POWS	-.72 (4.99)	.32 (.98)		.864
PF			-.25 (2.10)	.168
PS			-.24 (2.32)	.529
OS / A			-4.1 (2.06)	.59
R <sup>2</sup>	.71	.25	.38	

Fuentes: La investigación especial de las plantaciones de Georgia dirigida por el U.S. Census Bureau en 1911. La contabilidad de las plantaciones puede hallarse en el Departamento de Manuscritos y Libros Raros de la Biblioteca de la Universidad de Georgia, Athens, Georgia.

Nota. Las figuras entre paréntesis son estadísticas t. N = 22



supervisión por medio de contratos de renta fija; por tanto  $\alpha_3 < 0$ . En la ecuación (2), puesto que los contratos de aparcería figuran en un lugar intermedio entre los contratos de arrendamiento por una renta fija y los contratos salariales por lo que atañe a los costes de supervisión, los signos de  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\beta_3$  son ambiguos. En la ecuación (3), debido a que la aparcería y el arriendo por renta fija son contratos que tienden a reducir la supervisión si los comparamos con los contratos salariales, cabría esperar que  $\gamma_1$ ,  $\gamma_2 < 0$ . Finalmente, debido a que la presencia de un supervisor que es propietario la necesidad de contratar supervisores, se puede esperar que  $\gamma_3 < 0$ . Aunque, de hecho, también PF y PS pueden verse algo influidos por OS / A, el que sólo incluyamos OS / A en la ecuación (3) donde su efecto sería mayor facilita la identificación del modelo completo.

Los datos de 1911 para el cinturón del algodón de Georgia se emplean para estimar las ecuaciones del modelo vía el método de los mínimos cuadrados bietápicos: Los resultados vienen expresados en la tabla 1. Tal como se había supuesto como hipótesis, los valores de  $\alpha_1$  y  $\alpha_3$  en la ecuación de PF son negativos y con un nivel de significación del 5 por ciento (en tesis de una sola cola), y la estimación de  $\alpha_2$  es positiva, pero no significativa. Los resultados de la ecuación PS muestran también que  $\beta_2 > 0$ .

Los resultados más importantes son los de la ecuación (3) para S / A. Como se había supuesto por hipótesis  $\gamma_1$ ,  $\gamma_2$  y  $\gamma_3$  son significativamente negativas. El que  $\gamma_2$  sea negativa resulta muy importante como hecho indicativo de que se dan características no lineales en los costes de supervisión por extensión mejorada de tierra respecto al área bajo aparcería. Cuanto mayor sea la tierra que se halla bajo régimen de arrendamientos con renta fija o bajo régimen de aparcería, menor será la necesidad de supervisores que no son propietarios por cada 100 acres de tierra mejorada. Asimismo, el valor negativo de  $\gamma_3$  indica que la existencia de un supervisor que es propietario (OS / A) reduce significativamente la necesidad de supervisores que no sean propietarios.

Así pues, en general, las conclusiones son coherentes con (1) la hipótesis de que los contratos de arrendamiento con renta fija y de aparcería reducen la necesidad de una supervisión directa del trabajo, (2) la hipótesis de que dado el número de supervisores que son propietarios por cada 100 acres de tierra mejorada, se determina simultáneamente el número de supervisores contratados y la combinación de los diversos contratos, y (3) con nuestra explicación de la existencia de aparcería en términos de que se da una relación no lineal del coste de supervisión respecto a la tierra que está en régimen de aparcería.

## CONCLUSIÓN

En este escrito, al introducir la posibilidad de que se den unas características no lineales en los costes de supervisión dentro de un modelo de elección contractual, hemos demostrado que el que exista una variación sistemática en la vigencia de contratos de aparcería puede explicarse como fruto de una elección racional resultante del acuerdo entre terratenientes y trabajador. Se han formulado las hipótesis sobre el efecto que tienen los costes de supervisión sobre la combinación de contratos y sobre el número de supervisores. Se han realizado pruebas empíricas, utilizando los datos de un conjunto de plantaciones de algodón de Georgia en 1911. Los resultados son coherentes con las economías de esfera de acción y de escala en la supervisión. Además estos "tests" indican que existen características no lineales en la supervisión, resolviendo así lo que ha constituido una paradoja en la literatura sobre la elección contractual en las sociedades agrarias, a saber, el empleo persistente de contratos de aparcería agraria.

## APÉNDICE. EL MODELO

Supongamos que  $\bar{N}$  sea la dotación de tiempo de trabajo del trabajador arrendatario representativo, que se distribuye entre trabajo asalariado  $N_w^s$  y trabajo en tierras en régimen de aparcería,  $T_s^d n_s$ , en que  $n_s$  y  $T_s^d$  son, respectivamente, el tiempo de trabajo por unidad de tierra y la cantidad de tierra bajo contrato de aparcería. Sea  $\bar{T}$  la dotación de tierra del terrateniente, que tiene que dedicarse, o bien al cultivo directo por el propio terrateniente, o bien al cultivo en régimen de aparcería.

El pleno empleo tanto de la tierra como del trabajo implicará:

$$\bar{N} = N_w^s + T_s^d n_s, \quad (A1)$$

$$\bar{T} = T_w + T_s \quad (A2)$$

En estas fórmulas los subíndices se refieren a una empresa agrícola tipo, de modo que  $w$  representa una explotación agrícola con régimen contractual salarial y  $s$  una explotación en régimen de aparcería. Los super-índices  $s$  y  $d$  representan la oferta y la demanda respectivamente, y la línea sobre la variable indica que se trata de una variable exógena.

Se supone que las funciones de producción de la explotación que lleva el mismo propietario y de las arrendadas en régimen de aparcería son idénticas y

del norma tipo neoclásico, de modo que el producto por unidad de tierra en una explotación de tipo  $k$ ,  $y_k$ , puede expresarse como

$$y_k = f(n_k), \quad (\text{A3})$$

en que  $k = w, s$

Sea  $\Pi$  = la probabilidad de detección del escaqueamiento o evasión del trabajo por parte del aparcerero, y  $\lambda$  = el grado de escaqueamiento por unidad de trabajo contratado bajo régimen de contrato salarial,  $\lambda$  = la sanción cuando se detecta, y  $c$  = el coste de supervisión por unidad de tierra. Supongamos también que (1)  $\Pi$  está positivamente correlacionado para cada tipo de contrato tanto con  $\lambda$  (o en el caso de contratos de aparcería, inversamente correlacionado con  $n_s$ ) como con el  $c$  específico de este tipo de contrato, (2)  $\lambda$  está positivamente correlacionado al escaqueamiento por unidad de tierra  $\lambda n_w$  y negativamente correlacionado con  $n_s$ , y (3)  $c_s$  está, bien positiva o negativamente, (caso más probable) correlacionado con la cantidad de tierra  $T_s^s$  ó  $T_s^d$ . Más específicamente, y en coherencia con la evidencia histórica sobre la naturaleza de los costes de transacción en los diversos tipos de explotaciones agrícolas (Alston and Higgs, 1982), supondremos que:

$$\Pi_w = \Pi_w(\lambda, c_w) \quad (\text{A4a})$$

$$\Pi_s = \Pi_s(n_s, c_s) \quad (\text{A4b})$$

en que

$$\partial \Pi_w / \partial \lambda, \partial \Pi_w / \partial c_w > 0, \partial \Pi_s / \partial n_s < 0,$$

$$\partial^2 \Pi_w / \partial \lambda^2, \partial^2 \Pi_s / \partial n_s^2 > 0, \text{ y } \partial^2 \Pi_w / \partial c_w^2, \text{ y }$$

$$\partial^2 \Pi_s / \partial c_s^2 < 0;$$

$$\gamma_w = \gamma_w(\lambda n_w) \quad (\text{A5a})$$

$$\gamma_s = \gamma_s(n_s) \quad (\text{A5b})$$

en que  $Y'_w, Y''_w > 0$  y  $\lambda'_s < 0, \lambda''_s > 0$ ;

$$c_w = c_w(n_w) \quad (\text{A6a})$$

$$c_s = c_s(T_s^i), i = s, d \quad (\text{A6b})$$

$$\text{en que } c'_w, c''_w \geq 0, c'_s > 0, c''_s \leq 0$$

Suponiendo para simplificar que ambas partes son indiferentes respecto al riesgo y utilizando las restricciones de recursos (A1) y (A2), las funciones objetivo de los dos agentes pueden pues representarse así:

$$\begin{aligned} \max_{(T_s^d, n_s, g)} EI_T = & (\bar{N} - T_s^d n_s) [(1 + \lambda) \bar{W} - \Pi(\lambda, c_w) \gamma_w(\lambda n_w)] + T_s^d [\alpha f(n_s) - \\ & \Pi_s[n_s, c_s(T_s^d)] \gamma_s(n_s)] \end{aligned} \quad (\text{A7})$$

$$\begin{aligned} \max EI_L = & (\bar{T} - T_s^s) [f(n_w - \lambda n_w) - \bar{W} n_w - c_w(n_w)] + T_s^s \\ & [(1 - \alpha) f(n_s) - c_s(T_s^s)] \end{aligned} \quad (\text{A8})$$

En que  $EI_T$  y  $EI_L$  son respectivamente los ingresos esperados del arrendatario o aparcero y del terrateniente representativos;  $\alpha$  es la parte del producto para el aparcero en régimen de aparcería;  $\bar{W}$  es el tipo salarial que viene dado exógenamente; y  $\lambda \bar{W}$  es el ingreso que recibe el trabajador-aparcero haciendo horas en otra parte como trabajador asalariado (pluriempleándose).

Las condiciones de primer orden para el aparcero son como sigue:

$$\frac{\partial EI_T}{\partial T_s^d} = - [(1 + \lambda) \bar{W} - \Pi_w \gamma_w] n_s + [\alpha f(n_s) - \Pi_s \gamma_s] - T_s^d \frac{\partial \Pi_s}{\partial c_s} c'_s \gamma_s = 0; \quad (\text{A9a})$$

$$\frac{\partial EI_T}{\partial n_s} = - [(1 + \lambda) \bar{W} - \Pi_w \gamma_w] T_s^d + T_s^d [\alpha f'(n_s) - \Pi_s \gamma'_s - \gamma_s \frac{\partial \Pi_s}{\partial n_s}] = 0 \quad (\text{A9b})$$

$$\frac{\partial EI_T}{\partial \lambda} = (\bar{N} - T_s^d n_s) (\bar{W} - \Pi_w \gamma'_w n_w - \gamma_w \frac{\partial \Pi_w}{\partial \lambda}) = 0 \quad (\text{A9c})$$

La condición (A9a) implica que los beneficios netos (incluidos los beneficios y costes del escaqueamiento o evasión del trabajo) por unidad de tierra deben ser iguales para los dos tipos de contrato. La condición (A9b) implica que los rendimientos marginales netos incluyendo otra vez los beneficios y costes del escaqueamiento) del input trabajo deben ser iguales en los dos tipos de contrato. Finalmente la condición (A9c) implica que el beneficio marginal evadiendo el trabajo haciendo de asalariado —es decir, el tipo salarial ganado

con el pluriempleo— es igual al coste marginal de esa evasión del trabajo como aparcerero.

Y las condiciones de primer orden para el terrateniente son:

$$\frac{\partial EI_T}{\partial T_s^*} = - [f(n_w - \lambda n_w) - \bar{W} n_w - c_w] + [(1 - \alpha) f(n_s) - c_s] - T_s^* c'_s = 0 \quad (A10a)$$

$$\frac{\partial EI_L}{\partial n_w} = (\bar{T} - T_s^*) \{f'[(1 - \lambda)n_w] - \bar{W} - c_w\} = 0 \quad (A10b)$$

La condición (A10a) implica que los ingresos netos por unidad de tierra—tras el ajuste o corrección para incluir el efecto de la escala en la supervisión de los contratos de aparcería— debe ser igual en los dos tipos de contrato. Asimismo, la condición (A10b) implica que los beneficios netos (en lo que superan los ingresos a los costes) por unidad de  $n_w$  deberán ser cero. Nótese que con adecuadas y razonables restricciones adicionales respecto a los signos y magnitudes de  $c'_s$ ,  $c''_s$ , y  $c'_w$  se cumplirán las condiciones de segundo orden tanto para aparceros como para terratenientes.

El sistema se convierte en cerrado imponiendo la condición de equilibrio

$$T_s^d = T_s^* \quad (A11)$$

Dados nuestros supuestos, el sistema está ahora plenamente determinado. Por consiguiente, para determinados valores de las restricciones de recursos y de los parámetros del modelo, pueden obtenerse soluciones únicas para las ocho variables endógenas ( $T_s^d$ ,  $T_s^*$ ,  $n_s$ ,  $\alpha$ ,  $T_w$ ,  $Ns_w$ ,  $n_w$ ,  $\lambda$ ) y también para  $\gamma_w$ ,  $\gamma_s$ ,  $c_w$ ,  $c_s$ ,  $\Pi_s$ ,  $\Pi_w$ ,  $I_T$ ,  $I_L$ .

Y para que estemos seguros de que la solución determinada por el modelo no supone ineficiencia, nótese que las condiciones (A9a) y (A9b) tomadas conjuntamente implican que

$$\alpha [f(n_s) - n_s f'(n_s)] = \Pi_s (\gamma_s - n_s \lambda'_s) + \gamma_s (T_s^d \frac{\partial \Pi_s}{\partial c_s} c'_s - n_s \frac{\partial \Pi_s}{\partial n_s}) \quad (A12)$$

Puesto que la expresión de la parte izquierda entre corchetes de la fórmula (A12) es el producto marginal de la tierra en régimen de contrato de aparcería (que debe ser positiva para que no se descarte la aparcería), el lado derecho de



(A12) debe también ser positivo para que exista aparcería. Y dados nuestros supuesto de que  $\gamma'_s$  y  $\partial \Pi_s / \partial n_s$  son negativas, tanto el primer sumando como el tercero del lado derecho de la ecuación tienen que ser positivos. Nótese que  $c'_s > 0$ ; es decir que las deseconomías de escala en la supervisión, que aparecen en el segundo término del lado derecho, serían suficientes pero no necesarias para poder asegurar que el producto marginal de la tierra en régimen de aparcería es positivo.

Asimismo, las ecuaciones (A9b) y (A10b) implican la siguiente relación entre  $n_s$  y  $n_w$ :

$$\alpha f'(n_s) - \Pi_s \gamma'_s - \gamma_s \frac{\partial \Pi_s}{\partial n_s} + \Pi_w \gamma_w = (1 + \lambda) \{ (1 - \lambda) f'(1 - \lambda) n_w \} - c'_w \quad (A13)$$

Está claro que  $n_s > n_w$ ; además, con la existencia de costes de transacción, la igualdad entre  $n_s$  y  $n_w$  no es un requisito necesario para que se dé eficiencia.

Podemos ahora investigar fácilmente tres casos especiales de la anterior formulación. En el caso A (sin supervisión en ningún tipo de contrato), y por tanto siendo  $\Pi_s = \gamma_s = \Pi_w = \gamma_w = c_s = c_w = 0$ , nuestro modelo se convierte en el de Bardhan and Srinivasan (1971) y el lado derecho de la ecuación (A12) se hace igual a cero, lo que implica que el producto marginal de la tierra bajo contrato de aparcería,  $f(n_s) - n_s f'(n_s)$  debe ser cero. Asimismo a partir de (A13) tendríamos que  $f'(n_s) = f'(n_w)$ , lo que implica que  $n_s < n_w$ , y, por tanto, que existe ineficiencia. Estos eran precisamente los inconvenientes del modelo de Bardhan and Srinivasan (1971) que señalaron Newbery (1974), Bagchi (1975) y Reid (1976). No es posible ninguna solución interna en este caso. En el caso B, (con supervisión tan solo del trabajo asalariado), en que  $\Pi_s = \gamma_s = c_s = 0$ , que puede considerarse como una versión más competitiva y simplificada del modelo de Lucas (1979), la condición (A12) nos muestra de nuevo que el producto marginal de la tierra bajo aparcería es cero, una solución incoherente con la persistencia y penetración de la aparcería. En el caso C (con supervisión sólo de los aparceros) en que  $\Pi_w = \gamma_w = c_w = 0$ , la condición (A12) puede cumplirse y posibilita pues que sea positivo el producto marginal de la tierra en régimen de aparcería. Pero en cambio la condición (A9c) sólo puede satisfacerse si  $T_w = N - T^d_s n_s = 0$ . Y tampoco en este caso puede hallarse una solución interna.

Así que sólo con costes de supervisión, tanto para el trabajo asalariado como para la aparcería, se pueden evitar tanto el Escala de la indeterminación como el Caribdis de la ineficiencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCHIAN, ARMEN A., and DEMSETZ, HAROLD: "Production, Information Costs, and Economic Organization." *A.E.R.* 62 (Diciembre 1972): 777-95.
- ALSTON, LEE J.: "Tenure Choice in Southern Agriculture, 1930-1960." *Explorations in Econ. Hist.* 18 (Julio 1981): 211-32.
- ALSTON, LEE J., and HIGGS, ROBERT: "Contractual Mix in Southern Agriculture since the Civil War: Facts, Hypotheses, and Tests." *J. Econ. Hist.* 42 (Junio 1982): 327-53.
- BAGCHI, AMIYAK.: "Crop-sharing Tenancy in Agriculture: A Rejoinder." *Econ. and Polit. Weekly* 10 (Julio 26, 1975): 1131-33.
- BARDHAN, PRANAB K., and SRINIVASAN, T.N.: "Cropsharing Tenancy in Agriculture: A Theoretical and Empirical Analysis." *A.E.R.* (Marzo 1971): 48-64.
- BEN-PORATH, YORAM: "The F-Connection: Families, Friends, and Firms and the Organization of Exchange." *Population and Development Rev.* 6 (Marzo 1980): 1-30.
- BRAVERMAN, AVISHAY, and STIGLITZ, JOSEPH E.: "Sharecropping and the Interlinking of Agrarian Markets." *A.E.R.* 72 (Septiembre 1982): 695-715.
- BROOKS, ROBERT PRESTON: *The Agrarian Revolution in Georgia, 1865-1912*. Madison: Univ. Wisconsin, 1914.
- CALVO, GUILLERMO A., and WELLISZ, STANISLAW: "Supervision, Loos of Control, and the Optimum Size of the Firm." *J.P.E.* 86 (Octubre 1978): 943-52.
- CHEUNG, STEVEN, N.S.: *The Theory of Share Tenancy*. Chicago: Univ. Chicago Press, 1969.
- HAYAMI, YUJIRO, and KIKUCHI, MASAO: *Asian Village Economy at the Cross-wards: An Economic Approach to Institutional Change*. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press, 1982.
- HIGGS, ROBERT: "Patterns of Farm Rental in the Georgia Cotton Belt, 1880-1900." *J. Econ. Hist.* 34 (Junio 1974): 468-82.
- JENSEN, MICHAEL C., and MECKLING, WILLIAM H.: "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure." *J. Financial Econ.* 3 (Octubre 1976): 305-60.
- KOTWAL, ASHOK: "The Impact of the Green Revolution on Labor Contracts and Rural Poverty." Discussion Paper no. 81-33. Vancouver: Univ. British Columbia, Dept. Econ., 1981. (a).
- KOTWAL, ASHOK: "Theory of Incentive Contracts in agriculture - Consumption Credit as a Risk Instrument." Discussion Paper no. 81-31. Vancouver: Univ. British Columbia, Dept. Econ., 1981. (b).
- LUCAS, ROBERT E.B.: "Sharing, Monitoring, and Incentives: Marshallian Misallocation Reassessed." *J.P.E.* 87 (Junio 1979): 501-21.
- NEWBERY, DAVID, M.G.: "Cropsharing Tenancy in Agriculture: Comment." *A.E.R.* 64 (Diciembre 1974): 1060-66.
- NEWBERY, DAVID, M.G.: "Tenurial Obstacles to Innovation." *J. Development*

*Studies* 11 (Julio 1975): 263-77.

NEWBERY, DAVID M.G., and STIGLITZ, JOSEPH E.: "Sharecropping, Risk Sharing and the Importance of Imperfect Information." In *Risk, Uncertainty and Agricultural Development*, edita James A. Roumasset, Jean-Marc Boussard, and Inderjit Singh. Berkeley: Univ. California Press (para el Agricultural Development Council), 1979.

NORTH, DOUGLAS C.: *Structure and Change in Economic History*. New York: Norton, 1981.

PANT, CHANDRASEKHAR: "Tenancy and Family Resources: A Model and Some Empirical Analysis." *J. Development Econ.* 12 (Febrero/Abril 1983): 27-39.

POLLAK, ROBERT A.: "Transaction Costs Approach to Families and Households." Mimeografiado Philadelphia: Univ. Pennsylvania, Dept. Econ., 1982.

REID, JOSEPH D., JR.: "Sharecropping and Agricultural Uncertainty." *Econ. Development and Cultural Change* 24 (Abril 1976): 549-76.

ROUMASSET, JAMES A. *Rice and Risk: Decision-Making among Low-Income Farmers*. Amsterdam, North-Holland, 1976.

ROUMASSET, JAMES A., and UY, MARILOU: "Piece Rates, Time Rates, and Teams: Explaining Patterns in the Employment Relation." *J. Econ. Behavior and Organization* 1 (Diciembre 1980): 343-60.

STIGLITZ, JOSEPH E.: "Incentives, Risk and Information: Notes towards a Theory of Hierarchy." *Bell J. Econ.* 6 (Autumn 1975): 552-79.

WILLIAMSON, OLIVER E.: "Hierarchical Control and Optimum Firm Size." *J.P.E.* 75 (April 1967): 123-38.

WILLIAMSON, OLIVER E.: *Markets and Hierarchies*. New York: Free Press, 1975.

WILLIAMSON, OLIVER E.: "The Modern Corporation: Origins, Evolution, Attributes." *J. Econ. Literature* 19 (Diciembre 1981): 1537-68.